

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : **56-026446**

(43)Date of publication of application : **14.03.1981**

(51)Int.Cl.

H01L 21/60

H01L 23/48

(21)Application number : **54-101710**

(71)Applicant : **NEC CORP**

(22)Date of filing : **09.08.1979**

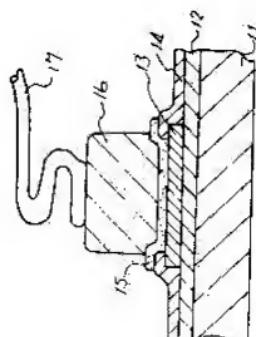
(72)Inventor : **NAKATANI KEIJIRO**

(54) SEMICONDUCTOR DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To prevent the occurrence of cracks by bending the tip of a wireless bonding lead in S-shape wherein pressure at the time of junction is absorbed.

CONSTITUTION: At the time of junction, the shape of the longitudinal side of a lead 17 is formed in S-shape for the part contacting with a projection electrode 16. Therefore, pressure at the time of junction is absorbed and cracks will not occur at a conductor 15 located under the projection electrode 16, a wiring leading section 13 and an insulating coating film 12 or the like and reliability will be improved. In this composition, the projection electrode 16 will also be eliminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56-26446

6) Int. Cl.³
H 01 L 21/60
23/48識別記号
H 01 L 21/60
23/48序内整理番号
6684-5F
6684-5F⑬ 公開 昭和56年(1981)3月14日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 半導体装置

東京都港区芝五丁目33番1号日
本電気株式会社内

⑮ 特 願 昭54-101710

⑯ 出願人 日本電気株式会社

⑰ 出願 昭54(1979)8月9日

東京都港区芝5丁目33番1号

⑱ 発明者 中谷敬次郎

⑲ 代理人 弁理士 内原晋

明細書

1. 発明の名称

半導体装置

2. 特許請求の範囲

ワイヤレスポンディング用リードがS型形状をした部分を有することを特徴とする半導体装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は半導体装置に係り、特にリード形状の改良に関するものである。

半導体装置のワイヤレスポンディングに際しては通常、チップ、突起電極とリードとを接する。従来集積回路に於いて最も一般的に用いられてきた回路端子と外部リードとの接続方法はワイヤレスポンディング法であった。かかる方法を用いる時そこで用いられる集積回路は通常以下の如き構造を持っていた。即ち複数個の素子をその内部に含むシリコン半導体基板表面は放電子の接続用開孔を

除いて、絶縁被膜 (SiO_2 , Si_3N_4) で覆われ、該接続用開孔は内部配線用金属によって結線され必要な電気的接続を与えていた。かくの如き内部配線の終端部、即ち外部リードとの接続端は通常パッドと呼ばれ集積回路基板上の周辺部に配置されていた。これらの内部配線及びパッド群の材料には導電性、シリコンとのオーメッタ性、易加工性などが要求されるが、单一材料としてこれらの要求全てを満足しうる金属はアルミニウムが殆んど唯一の存在であることが知られている。尚内部配線表面は通常、表面保護の目的で絶縁物によって被覆されている。この表面被覆はアルミニウム配線工程終了後、該集積回路表面を気相絶縁膜法、スパッタリング法、或はプラズマ絶縁膜法によって安定な低温絶縁膜で一様に被覆し、その後該パッド部を開孔することによって実現される。他方近年新たに注目を浴びているワイヤレスポンディングに於いては外部接続用端子として、金属突起(パンプ)を用意し、複数個の金属外部リードとの接続を同時に実現するというのが特徴

である。かかる金属バングは前記ワイヤポンディング用の通常構造のバッド部上にTi-Pt-Au, Cr-Cu-Auなどの金属被膜を持って実現するのが通常であった。ここでTi, Crはバングと表面被覆被膜層(SiO₂, Si₃N₄)との密着性を保証されること、Auは電気メッキによって容易に実現構造が実現でき、化学的に安定な金属である。尚Pt+Cuは配線金属であるAuと実現金属であるAuとの直接接触によるバーブルブレーキやホワイトブレーキ等の悪性合金の出現を避けさしめるために用いられている。

ここに説明をおえた従来のワイヤレスポンディング用集積回路のバング周辺の構造を第1回で示す。半導体基板1は絶縁被膜2で覆われ、その絶縁被膜上にアルミニウムのバッド3が設けられ、該バッド上面に表面保護膜4と密着強化用金属5と障壁用金属6とから成る導電体5と金属バング6が形成されている。かかる構造の半導体装置にワイヤレスポンディングをほどこす際には、先ず該バングに接続されるべきリード7を該バングに接続

させ、かかる後熱及び圧力とを該接続部上面に加えて、ポンディングが完了する。しかるに従来構造のバングにおいてはポンディング用圧力が加えられることにより、バング直下の導電用金属にクラックが生じその結果バング金属であるAuとバッド部配線金属であるAuが直接接触し機械的低強度のバーブル・ブレーキや電気的抵抗のホワイト・ブレーキができたり、又圧力と同時に加わる加熱に際し該バングを形成する金属と該保護被膜との著しい熱影響係数との差に起因バッド周辺の保護被膜にクラックが生じるという重大な信頼性上の欠点があった。上記諸欠点を補う為にはAuメバッドからバングを離して形成させればよいがその為にはAuメ配線用パターンの設計変更が必要になり必然的にコストアップに連がっていた。

本発明の第一の目的は電気的、機械的に安定なワイヤレスポンディング用リードを提供することにある。

本発明の第二の目的はポンディングの際加わる圧力を低減しうるストレス・リリーフの役目をす

- 3 -

- 4 -

るリード構造に提供することにある。

さてここで本発明の実施に際してその前段となるのはリードフレームの形状である。ポンディングの際実現電極と接触させるべき先端部をてて断面を見てY型構造になるリードを形成する。この場合化学的鍍金法もしくは機械的押しづき法で容易に形成できよう。

以下に本発明の一実施例を第2回にて説明する。半導体基板1は、絶縁被膜2で覆われ、その絶縁被膜上にアルミニウムのバッドが設けられ、該バッド上面に表面保護膜4と密着強化用金属5と障壁用金属6とから成る導電体5と金属バング16が形成され、そしてリード17により接続される。

次に第3回は本発明の他の実施例の断面図である。前記実施例との違いは金属バング16を省いた点である。

本発明によれば、ポンディングの際加わる熱及び圧力のうり、特に圧力に対しリードのクッシング効果を利用するすることにより、バング直下の導電

体及び保護膜に加わる圧力を弱めることができ、その結果信頼性上の問題となるクラックの防止ができた。又たて断面見て8型となる部分は実現電極と接続されない部分にある場合、やはりポンディングの際加わる熱及び圧力のうり、特に圧力に対しストレス・リリーフの役目をはたし、その結果実現電極との接続がうまくいかなかったり、又低強度という問題を皆無にした。

4. 図面の簡単な説明

第1回は従来の構造を示す半導体装置の断面図であり、第2回は本発明の一実施例を示す断面図であり、第3回は本発明の他の実施例を示す断面図であり、いずれも半導体装置のバング近傍を示す。図面中同一符号は同一又は相当部分を示すものとする。

図において、

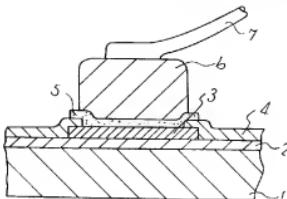
1, 11, 21……半導体基板、2, 12, 22……絶縁被膜、3, 13, 23……配線引き出し部(バッド)
4, 14, 24……保護膜、5, 15, 25……導電体、

- 5 -

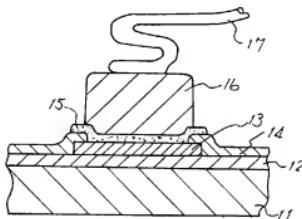
- 6 -

6,16……突起電極(パンプ)、7,17,27……
リード。

代理人 ブラウン 内原 譲

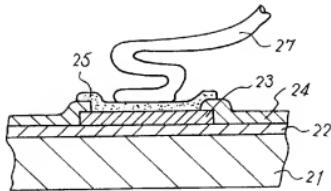


第1図



第2図

- 7 -



第3図